

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-290199

(43)公開日 平成9年(1997)11月11日

(51)Int.Cl.⁶

B 0 5 C 11/08

識別記号

庁内整理番号

F I

B 0 5 C 11/08

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-105868

(22)出願日 平成8年(1996)4月25日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 矢部 学

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

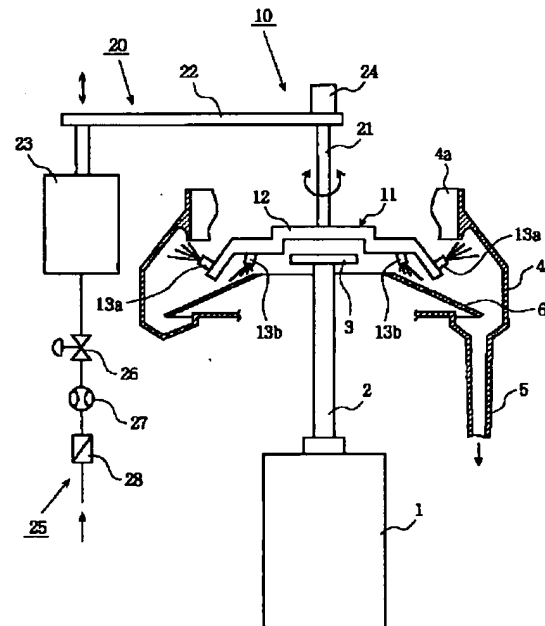
(74)代理人 弁理士 福島 祥人

(54)【発明の名称】 カップ洗浄装置および回転式基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 処理液の付着によって洗浄能力の低下することのないカップ洗浄装置を提供することである。

【解決手段】 ノズル支持部材12の上面および下面には、洗浄液を吐出する上面洗浄液ノズル13aおよび下面洗浄液ノズル13bが複数個取り付けられている。上面および下面洗浄液ノズル13a、13bには、ノズル支持部材12を通して洗浄液供給管路25が接続されている。ノズル支持部材12は、移動機構部20によりカップ4の内部とカップ4の外方の待機位置との間を、移動可能に形成されている。洗浄時には、ノズル支持部材12がカップ4の内部に挿入され、洗浄液を吐出しつつ、上下方向あるいは回転方向に移動し、カップ4の内壁を洗浄する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を保持して回転する基板保持部材の周囲を取り囲むカップの内面を洗浄するためのカップ洗浄装置であって、

洗浄液を吐出するノズルと、

洗浄時に前記ノズルを前記カップの外方から前記カップ内の所定位置に移動させて前記ノズルから前記カップの内面に前記洗浄液が吐出されるように配置し、洗浄終了後に前記ノズルを前記カップの外方に移動させるノズル移動手段と、

前記ノズルに前記洗浄液を供給する洗浄液供給手段とを備えたことを特徴とするカップ洗浄装置。

【請求項2】 前記ノズルは、前記洗浄時に前記カップの内面に沿って配置される複数のノズルからなることを特徴とする請求項1記載のカップ洗浄装置。

【請求項3】 前記複数のノズルを保持するノズル保持部材をさらに備えており、

前記ノズル移動手段は、洗浄時に前記ノズル保持部材を所定の方向に移動させて前記ノズルから吐出される前記洗浄液の吐出方向を変化させることを特徴とする請求項2記載のカップ洗浄装置。

【請求項4】 基板を保持する基板保持部材と、前記基板保持部材を回転させる回転手段と、請求項1～3のいずれかに記載のカップ洗浄装置とを備えたことを特徴とする回転式基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、処理液の飛散を防止するために設けられるカップの内面を洗浄するためのカップ洗浄装置および当該カップ洗浄装置を備えた回転式基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、半導体ウエハなどの基板の表面に処理液を回転塗布するために回転式塗布装置が用いられている。回転式塗布装置は、基板を水平に保持して高速で回転する回転駆動機構を備えており、基板表面に滴下したレジストなどの処理液に遠心力を作用させて基板の全面に処理液を塗り広げる処理を行なう。この回転塗布の際、基板上に供給された処理液の大半は基板の外方に飛散される。このため、回転式塗布装置では、基板の周囲を取り囲む中空のカップを設け、処理液が外方へ飛散するのを防止している。

【0003】カップの内壁には、回転塗布時に飛散した処理液が付着する。付着した処理液が乾燥して固化すると、振動や衝撃などによりカップの壁面から剥離し、基板の表面に付着して処理不良や基板の汚染を引き起こす問題が生じる。また、カップの内壁に処理液の固化物が積層すると、その表面形状が凹凸となり、回転処理時のカップ内の気流を乱し、この気流の乱れが基板の外周縁の塗布膜形成に悪影響を及ぼす場合がある。

2

【0004】そこで、従来より、カップの内壁を洗浄するために、種々のカップ洗浄装置が考案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図3は、従来の一例によるカップ洗浄装置を備えた回転式塗布装置の断面構造を示す模式図である。この例によるカップ洗浄装置は、カップの内壁に沿って洗浄液を流下させるものであり、例えば特開平5-169004号公報に開示されている。

10 【0006】図3において、回転式塗布装置は、基板を回転させる回転機構として、スピンモータ1と、スピンモータ1の回転軸2の先端に取り付けられたスピンチャック3とを備える。そして、スピンチャック3の周囲は、中空のカップ30が配置されている。さらに、スピンチャック3の下方側には、外方に向かって傾斜した整流傾斜板33が設けられている。さらに、カップ30の下部には、廃液を排出するためのドレイン管路31が接続されている。

20 【0007】このような構造を有する回転式塗布装置において、カップ30の上部外周面には、洗浄液を一次的に貯留する洗浄導管32が設けられている。また、洗浄導管32が設けられたカップ30の壁面には、多数の小孔（図示省略）が設けられている。このため、洗浄導管32内に洗浄液を供給すると、洗浄液はカップ30の壁面に設けられた小孔を通してカップ30の内面側に漏出し、カップ30の内壁に沿って流れ落ちる。この時、カップ30の内部に付着した処理液が洗浄液によって洗い流される。

30 【0008】また、整流傾斜板33の裏面にも、上記と同様に洗浄液を一時的に貯留する洗浄導管34が設けられており、整流傾斜板33の壁面には、洗浄液を漏出させる多数の小孔（図示省略）が形成されている。そして、洗浄液はこの小孔を通して整流傾斜板33の表面に漏出し、整流傾斜板33の表面に付着した処理液を洗い流しながら下方へ流れ落ちる。

40 【0009】ところが、上記のような洗浄液を垂下する方法では、洗浄液の流下速度が緩やかなために洗浄能力に限界があり、処理液の付着の程度によっては洗浄できない部分が残る。また、洗浄液の使用量が比較的多くなる。さらには、カップ30の内壁に設けた多数の小孔が処理液の付着により目詰まりを生じ、洗浄機能が低下するという問題がある。

【0010】また、図4は、従来他の例によるカップ洗浄装置を備えた回転式塗布装置の断面構造を示す模式図である。この例によるカップ洗浄装置は、カップ30の内部に洗浄液吐出ノズル35を配置したものであり、これと同等の構成が例えば、実公昭63-44989号公報、特開昭64-81223号公報および特開平4-93844号公報に開示されている。

50 【0011】洗浄液吐出ノズル35は、カップ30の内

部に固定されている。そして、カップ30の内壁に向けられた吐出口から洗浄液を吐出し、カップ30の内壁に付着した処理液を洗い流す。

【0012】ところが、このカップ洗浄装置では、洗浄液を吐出する洗浄液吐出ノズル35が、常にカップ30の内部に設置されている。このため、処理液が洗浄液吐出ノズル35にも付着して吐出口の目詰まりを生じ、洗浄液の吐出不良によってカップ30の内壁に洗浄不良部分が生じる場合がある。また、洗浄液吐出ノズル35が障害物となってカップ30内の気流に乱れが生じ、基板の周縁部の塗布膜形成に悪影響を及ぼす場合がある。

【0013】さらに、図5は、従来のさらに他の例によるカップ洗浄装置を備えた回転式塗布装置の断面構造を示す模式図である。この例によるカップ洗浄装置は、スピンチャック3に着脱可能な洗浄治具36を設けたものであり、例えば特開平5-82435号公報に開示されている。

【0014】洗浄治具36の内部には洗浄液が貯蔵されており、その側面に多数の吐出孔(図示省略)が設けられている。そして、カップ30の洗浄時に、洗浄治具36がスピンチャック3に吸引固定され、高速で回転することにより、遠心力を利用して洗浄液を吐出孔からカップ30の内壁に対して吐出する。さらに、洗浄終了後には、洗浄治具36がカップ30の外部に取り出される。

【0015】このカップ洗浄装置では、洗浄治具36が洗浄時にのみカップ30の内部に配置されるため、処理液によって洗浄治具36の吐出孔が目詰まりを生じるといった不都合は生じない。しかしながら、スピンモータによる遠心力を利用して洗浄液を吐出するため、洗浄液の吐出速度や吐出量を変化させるためにはスピンモータの回転を制御する必要があり、動作が煩雑である。また、洗浄液の吐出方向は吐出孔の向きによって一定に設定されているため、洗浄できない部分が残る場合がある。

【0016】本発明の目的は、処理液の付着による洗浄能力の低下を生ずることのないカップ洗浄装置および回転式基板処理装置を提供することである。さらに、本発明の他の目的は、カップの内壁に未洗浄箇所が生ずることのないカップ洗浄装置および回転式基板処理装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明に係るカップ洗浄装置は、基板を保持して回転する基板保持部材の周囲を取り囲むカップの内面を洗浄するためのカップ洗浄装置であって、洗浄液を吐出するノズルと、洗浄時にノズルをカップの外方からカップ内の所定位置に移動させてノズルからカップの内面に洗浄液が吐出されるように配置し、洗浄終了後にノズルをカップの外方に移動させるノズル移動手段と、ノズルに洗浄液を供給する洗浄液供給手段とを備えたものである。

【0018】第2の発明に係るカップ洗浄装置は、第1の発明に係るカップ洗浄装置の構成において、ノズルが、洗浄時にカップの内面に沿って配置される複数のノズルからなるものである。

【0019】第3の発明に係るカップ洗浄装置は、第2の発明に係るカップ洗浄装置の構成において、複数のノズルを保持するノズル保持部材をさらに備えており、ノズル移動手段が、洗浄時にノズル保持部材を所定方向に移動させてノズルから吐出される洗浄液の吐出方向を変化させるものである。

【0020】第4の発明に係る回転式基板処理装置は、基板を保持する基板保持部材と、基板保持部材を回転させる回転手段と、第1～第3の発明のいずれかに記載のカップ洗浄装置とを備えたものである。

【0021】第1～第3の発明に係るカップ洗浄装置および第4の発明に係る回転式基板処理装置において、ノズルは、カップの内部と外部との間を移動可能に構成されている。したがって、カップの洗浄時以外はノズルをカップの外方に待機させておくことにより、カップ内で所定の基板処理に供される処理液によってノズルの汚染や目詰まりが生じることを防止することができる。このため、常に所望の洗浄能力を保持することができる。さらに、基板の回転処理時に、カップ内の気流を乱し、基板上の塗布膜形成に悪影響を及ぼすことを防止することができる。

【0022】特に、第2の発明に係るカップ洗浄装置においては、複数のノズルをカップの内面に向けて配置することにより、カップの内面の広い領域に渡って洗浄することができる。

【0023】特に、第3の発明に係るカップ洗浄装置においては、複数のノズルが配置されたノズル保持部材を上下方向あるいは周方向に移動させて洗浄液を様々な方向に吐出させることにより、カップの内面が複雑な形状の場合にも洗浄漏れを生じることなく確実に洗浄することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例による回転式塗布装置の断面図である。回転式塗布装置は、基板を水平に保持して回転駆動するための駆動機構として、スピンモータ1およびスピンモータ1の回転軸2の先端に取り付けられたスピンチャック3を備えている。

【0025】スピンチャック3の周囲には、中空のカップ4が配置されている。カップ4は上方に開口部4aを有し、下方に廃液を排出するためのドレイン管路5が接続されている。また、スピンチャック3の下方には、整流傾斜板6が固定されている。整流傾斜板6は、カップ4内の気体の流れを整えるために設けられている。

【0026】さらに、回転式塗布装置は、カップ4および整流傾斜板6を洗浄するための構成として、カップ洗浄装置10を備えている。カップ洗浄装置10は、洗浄

液を吐出する洗浄液吐出部11と、洗浄液吐出部11を移動させる移動機構部20と、洗浄液吐出部11に洗浄液を供給するための洗浄液供給管路25とを備えている。

【0027】図2は、カップ洗浄装置10の平面図である。図1および図2において、洗浄液吐出部11は、円板状のノズル支持部材12と複数の上面洗浄ノズル13aおよび下面洗浄ノズル13bとを備えている。ノズル支持部材12はカップ4の開口部4aを通過しうる大きさに形成されている。そして、その内部には、支持アーム21を通して供給される洗浄液を上面洗浄ノズル13aおよび下面洗浄ノズル13bに導く洗浄液通路14（図2中点線で表示）が形成されている。また、ノズル支持部材12の外周表面には、洗浄液通路14に接続される複数の上面洗浄ノズル13aが取り付けられており、裏面側には、同じく洗浄液通路14に接続される複数の下面洗浄ノズル13bが取り付けられている。

【0028】図1に示すように、上面洗浄ノズル13aのノズル口は、洗浄液がカップ4の内壁上方に吐出されるように向けられている。これは、カップ4の内壁上方に処理液が残余しやすいこと、および内壁下方は流下する洗浄液によって洗浄されやすいことによる。また、下面洗浄ノズル13bのノズル口は、洗浄液が整流傾斜板6の傾斜面上方に吐出されるように向けられている。

【0029】さらに、上面洗浄ノズル13aおよび下面洗浄ノズル13bの洗浄液吐出角度および設置個数は、互いに隣接する上面洗浄ノズル13aあるいは下面洗浄ノズル13bから吐出される洗浄液が隙間なく壁面に被着するように設定される。上面および下面洗浄ノズル13a、13bとしては、たとえばスプレーノズルが用いられる。

【0030】移動機構部20は、ノズル支持部材12を保持する支持アーム21と、ノズル支持部材12を移動させる揺動アーム22と、ノズル支持部材12を移動させるための駆動力を発生させる駆動部23とを備える。駆動部23は、揺動アーム22を揺動させるためのモータと、揺動アーム22を上下方向に移動させるためのエアシリンダ等を設けた昇降機構とを備えている。

【0031】図2に示すように、駆動部23のモータはノズル支持部材12がカップ4の外方に待機した位置からカップ4の開口部4a上の位置まで揺動アーム22を移動させる。また、図1に示すように、駆動部23の昇降機構は、ノズル支持部材12を、カップ4の内部に挿入された位置とカップ4の上方に搬出された位置との間を昇降移動させる。また、洗浄時には、カップ4の内部においてノズル支持部材12を上下方向に移動させる。

【0032】さらに、支持アーム21は、揺動アーム22の上部に設けられたモータ24に接続されている。モータ24は、支持アーム21の周りにノズル支持部材12を揺動させ、あるいは回転させる。

【0033】洗浄液供給管路25は、回転式塗布装置の外部に設けられた洗浄液供給源に接続されている。さらに、洗浄液供給管路25は、揺動アーム22、支持アーム21の内部を通り、ノズル支持部材12に設けられた洗浄液通路14（図2参照）の入口に接続されている。また、洗浄液供給管路25の途中には、開閉バルブ26、流量計27およびフィルタ28が設けられている。開閉バルブ26は洗浄液供給管路25を開閉するとともに、洗浄液の供給量を制御することによって上面洗浄液ノズル13aおよび下面洗浄液ノズル13bからの洗浄液の吐出圧を制御する。

【0034】ここで、移動機構部20が本発明のノズル移動手段を構成し、洗浄液供給管路25が本発明の洗浄液供給手段を構成する。上記のような構造を有するカップ洗浄装置10は、基板処理中にはカップ4の外方の待機位置に停止している。カップ4の洗浄処理は、たとえば1ロット（基板25枚あるいは50枚）の基板処理後、行われる。この場合、図2に示すように、駆動部23が駆動し、揺動アーム22を待機位置からカップ4の開口部4aの上方に移動させる。さらに、図1に示すように、駆動部23の昇降機構が揺動アーム22を下降させる。これにより、ノズル支持部材12はカップ4の開口部4aを通りカップ4の内部に挿入される。そして、ノズル支持部材12は、上面洗浄液ノズル13aがカップ4の内壁の上方に洗浄液を吐出しうる位置に停止される。この時、下面洗浄ノズル13bは整流傾斜板6の上方に洗浄液を吐出しうる位置に停止する。そして、洗浄液供給管路25から洗浄液が供給される。

【0035】これにより、洗浄液は上面洗浄液ノズル13aおよび下面洗浄液ノズル13bから吐出し、カップ4の内壁および整流傾斜板6の表面に噴射される。洗浄液の吐出圧は開閉バルブ26の開度を調節することにより変化させることができる。したがって、処理液の付着の程度や状態に応じて洗浄液の吐出圧を調節して洗浄液を最適な状態で吐出させることができる。

【0036】さらに、駆動部23の昇降機構は、ノズル支持部材12を上下方向に移動させる。また、モータ24は、支持アーム21の回りにノズル支持部材12を揺動し、あるいは回転する。これにより、上面洗浄液ノズル13aおよび下面洗浄液ノズル13bの洗浄液の吐出方向を変化させ、カップ4の内壁および整流傾斜板6の全面に供給して洗浄することができる。

【0037】カップ4の洗浄処理が終了すると、洗浄液の供給が停止される。そして、ノズル支持部材12がカップ4の上方に排出され、駆動部23によりカップ4の外方の待機位置に復帰する。

【0038】このように、上記実施例によるカップ洗浄装置10は、基板の回転処理中はカップ4の外方に待機している。このため、基板の処理液により汚染されることがなく、それゆえ洗浄能力の低下をきたすことがな

7

い。また、カップ4内の気流を乱すこともない。さらに、洗浄時にノズル支持部材12が上下移動可能にあるいは回転可能に構成されていることにより、洗浄液の吐出方向を変化させることができる。このため、カップ4の内壁が複雑な形状であっても、隅々まで洗浄液を供給して洗浄することができる。

【0039】なお、上記実施例において、ノズル支持部材12の形状は、カップ4の形状に応じて適宜変形することができる。また、本発明によるカップ洗浄装置10は、スピンチャック3を有する回転式塗布装置のみならず、基板の外周端縁を機械的に保持するチャックを有する回転式塗布装置に適用することも可能である。この場合には、ノズル支持部材12の形状を適宜変更すればよい。

【0040】さらに、本発明によるカップ洗浄装置は回転式塗布装置のみならず、回転式現像装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による回転式塗布装置の断面図である。

【図2】図1に示す回転式塗布装置の平面図である。

【図3】従来の一例によるカップ洗浄装置を備えた回転

8

式塗布装置の断面図である。

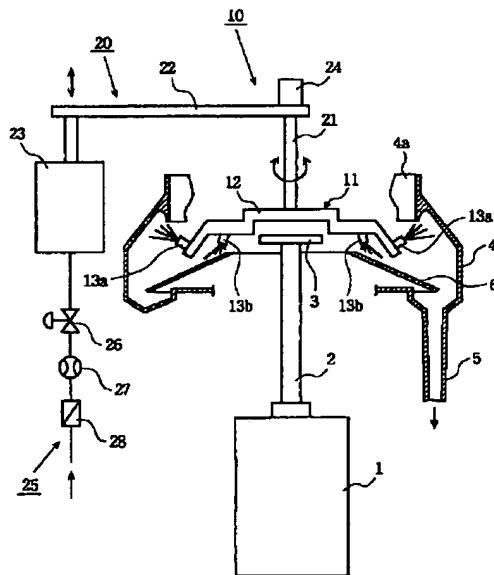
【図4】従来他の例によるカップ洗浄装置を備えた回転式塗布装置の断面図である。

【図5】従来さらに他の例によるカップ洗浄装置を備えた回転式塗布装置の断面図である。

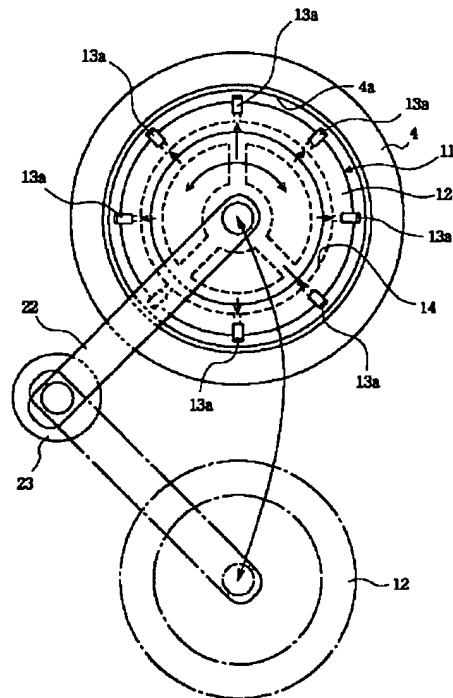
【符号の説明】

- 3 スピンチャック
- 4 カップ
- 4a 開口部
- 6 整流傾斜板
- 10 カップ洗浄装置
- 11 洗浄液吐出部
- 12 ノズル支持部材
- 13a 上面洗浄液ノズル
- 13b 下面洗浄液ノズル
- 14 洗浄液通路
- 20 移動機構部
- 21 支持アーム
- 22 揺動アーム
- 23 駆動部
- 24 モータ
- 25 洗浄液供給管路

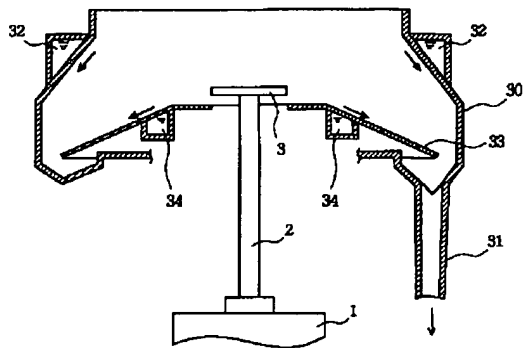
【図1】



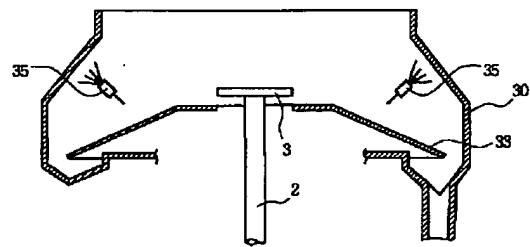
【図2】



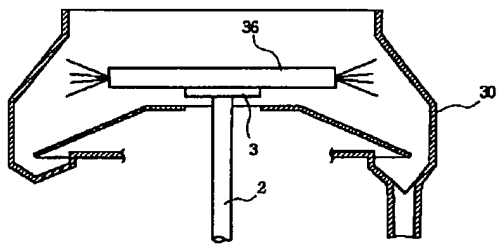
【図3】



【図4】



【図5】



Search Forms
Search Results
Help
User Searches

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

Preferences
118: Entry 2 of 2
Logout

File: DWPI

Nov 11, 1997

DERWENT-ACC-NO: 1998-036295
DERWENT-WEEK: 199804
COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cup washing device used in rotary substrate processing apparatus - has movement unit that moves nozzle support member which supports multiple nozzles in upper and under surface, outside cup after termination of cleaning process

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

DAINIPPON SCREEN SEIZO KK

DNIS

PRIORITY-DATA: 1996JP-0105868 (April 25, 1996)

[Search Selected](#)

[Search ALL](#)

[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 09290199 A	November 11, 1997		006	B05C011/08

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 09290199A	April 25, 1996	1996JP-0105868	

INT-CL (IPC): [B05 C 11/08](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09290199A

BASIC-ABSTRACT:

The device (10) includes a nozzle support member (12) to whose upper and under surface multiple nozzles (13a,13b) are attached. The nozzle discharge rinsing liquid to clean a substrate that is held rotatably in a substrate holding member which inturn is enclosed within the interior of a cup.

The nozzles are connected to pipeline (25) that supplies rinsing liquid through the nozzle support member (12). A movement unit (20) moves the nozzle support member outside the cup after termination of cleaning process.

ADVANTAGE - Enables reliable cleaning of larger area of cup. Prevents deterioration of coating film formed on substrate. Prevents contamination and clogging of nozzle by processing liquid.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: CUP WASHING DEVICE ROTATING SUBSTRATE PROCESS APPARATUS MOVEMENT UNIT

MOVE NOZZLE SUPPORT MEMBER SUPPORT MULTIPLE NOZZLE UPPER SURFACE CUP AFTER
TERMINATE CLEAN PROCESS

DERWENT-CLASS: P42 U11

EPI-CODES: U11-C04A1B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-029076

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)